

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-112570

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 D

G 0 6 F 13/00

3 5 5

G 0 6 F 13/00

3 5 5

H 0 4 L 12/46

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

12/28

11/20

B

12/66

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-275825

(22) 出願日

平成9年(1997)10月8日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 鹿島 謙一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

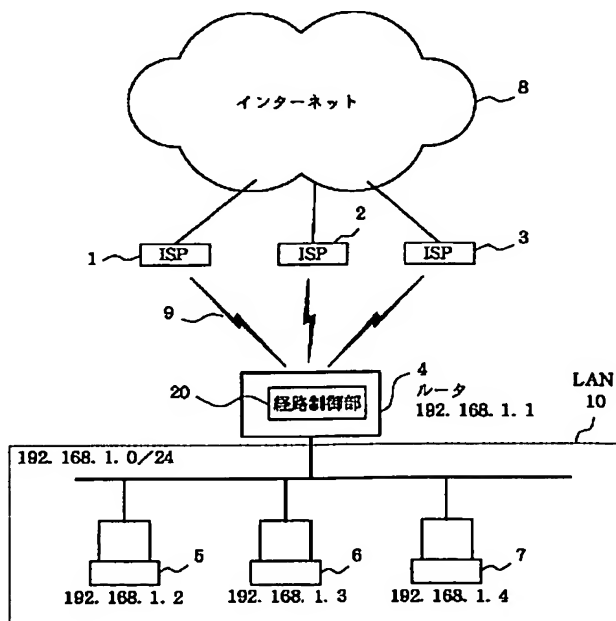
(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54) 【発明の名称】 経路制御方法およびドメインネームシステムサーバ決定方法

(57) 【要約】

【課題】 端末毎に異なる経路を設定することのできる経路制御方法を実現すること。

【解決手段】 目的とする終点アドレスに端末を接続する際に、複数の経路が選択可能なネットワークで行われる経路制御方法であって、前記端末に対して予めデフォルト経路を設定し、該設定されたデフォルト経路により接続を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 目的とする終点アドレスに端末を接続する際に、複数の経路が選択可能なネットワークで行われる経路制御方法であって、前記端末に対して予めデフォルト経路を設定し、該設定されたデフォルト経路により接続を行うことを特徴とする経路制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の経路制御方法において、デフォルト経路の設定がインターネットサービスプロバイダを選択することにより行われることを特徴とする経路制御方法。 10

【請求項 3】 請求項 1 記載の経路制御方法において、デフォルト経路の設定がゲートウェイを選択することにより行われることを特徴とする経路制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の経路制御方法において、前記端末に対してデフォルト経路が設定されていない場合には、終点アドレスに対して設定されたデフォルト経路を設定することを特徴とする経路制御方法。

【請求項 5】 目的とする終点アドレスに端末を接続する際に、複数の経路が選択可能なネットワークで行われるドメインネームシステムサーバ決定方法であって、前記端末に対して予めデフォルト経路およびドメインネームシステムサーバを設定し、前記端末からのドメインネームシステムサーバを問い合わせるパケットは、該端末に設定されたデフォルト経路を介して設定されたドメインネームシステムサーバへ転送することを特徴とするドメインネームシステムサーバ決定方法。 20

【請求項 6】 請求項 5 記載のドメインネームシステムサーバ決定方法において、前記端末に対してドメインネームシステムサーバが設定されていない場合には、パケットを終点アドレスに対して設定されたドメインネームシステムサーバへ転送することを特徴とするドメインネームシステムサーバ決定方法。 30

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワーク相互間の接続を行うための経路制御方式および経路制御方法に関する。 40

【0002】

【従来の技術】 従来のネットワーク相互間の経路制御方法において、終点アドレスをキーとして転送経路が記述された経路制御テーブルを検索することによりパケットを転送する経路が決定されていた。このとき、終点アドレスに対する明示的な経路が経路制御テーブル上に存在しない場合には経路としてデフォルト経路を使用することとなる。

【0003】 図 8 は ISP (インターネットサービスプ 50

ロバイダ Internet Service Provider) と LAN (Local Area Network) を接続する場合のネットワークの典型的な構成を示す図である。

【0004】 複数の端末 5～7 を収容する LAN 10 は、ルータ 4 を介してインターネット 8 と接続するが、ルータ 4 とインターネット 8 との間には 2 つの ISP 1, 2 が介在し、それぞれ経路 90, 91 を介して接続される。

【0005】 従来行われている経路制御方法は、インターネット 8 における終点アドレスに対応して予めデフォルト経路として指定されている ISP を選択することが行われていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 LAN 10 に収容されている端末 5～7 が複数の ISP と契約している場合、インターネット 8 に接続する際に、特定の ISP を介して接続したいという要求がある。例えば、端末 5 からは経路 90、すなわち ISP 1 を通じてインターネット 8 へ接続し、また、端末 6 からは経路 91、すなわち ISP 2 を通じてインターネット 8 へ接続したいという要求が存在する。このような要求は、ISP との契約内容により料金が異なることがあるため、少なからず存在する。

【0007】 上記のような要求を実現するためには、端末 5 から送信されたデータグラムは ISP 1 をデフォルト経路とする経路制御を行ない、端末 6 から送信されたデータグラムは ISP 2 をデフォルト経路とする経路制御を行わなければならないが、上述した従来の経路制御方法は、終点アドレスに対応して予めデフォルト経路として指定されている ISP が選択されてしまい、各端末毎にデフォルト経路を設定することができず、端末の種類に応じて経路を設定することができないという問題点がある。

【0008】 本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点を鑑みてなされたものであって、端末毎に異なる経路を設定することのできる経路制御方法を実現することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による経路制御方法は、目的とする終点アドレスに端末を接続する際に、複数の経路が選択可能なネットワークで行われる経路制御方法であって、前記端末に対して予めデフォルト経路を設定し、該設定されたデフォルト経路により接続を行うことを特徴とする。

【0010】 この場合、デフォルト経路の設定がインターネットサービスプロバイダを選択することにより行われることとしてもよい。

【0011】 また、デフォルト経路の設定がゲートウェイを選択することにより行われることとしてもよい。

【0012】 上記のいずれにおいても、前記端末に対し

てデフォルト経路が設定されていない場合には、終点アドレスに対して設定されたデフォルト経路を設定することとしてもよい。

【0013】本発明のドメインネームシステムサーバ決定方法は、目的とする終点アドレスに端末を接続する際に、複数の経路が選択可能なネットワークで行われるドメインネームシステムサーバ決定方法であって、前記端末に対して予めデフォルト経路およびドメインネームシステムサーバを設定し、前記端末からのドメインネームシステムサーバを問い合わせるパケットは、該端末に設定されたデフォルト経路を介して設定されたドメインネームシステムサーバへ転送することを特徴とする。

【0014】この場合、前記端末に対してドメインネームシステムサーバが設定されていない場合には、パケットを終点アドレスに対して設定されたドメインネームシステムサーバへ転送することとしてもよい。

【0015】「作用」上記のように構成される本発明においては、端末に設定されたデフォルト経路にて接続がなされるので、各端末に異なる経路を設定することにより、異なる経路にて接続を行うことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0017】図1は本発明の一実施例の構成を示す図、図2は図1中のルータ4の構成を詳細に示す図、図3は本実施例の動作を示すフローチャートである。

【0018】本実施例は、インターネット8と、経路制御部20を備えたルータ4と、インターネット8とルータ4とを接続するISP1～ISP3と、LAN10を接続するルータ4と、端末5～7を収容し、ルータ4と接続するLAN10から構成されている。LAN10のネットマスクは255. 255. 255. 0で、ネットワークアドレス192. 168. 1. 0である。

【0019】端末5、端末6、端末7のIPアドレスはそれぞれ192. 168. 1. 2、192. 168. 1. 3、192. 168. 1. 4であり、ルータ4のIPアドレスは192. 168. 1. 1である。ルータ4は端末5～7から送信されるインターネット8内の端末宛てのデータグラムを経路制御部20により決定した経路へ転送する。

【0020】図2に示すようにルータ4は図1に示した経路制御部20の他に、経路制御テーブル21と、始点アドレス経路制御テーブル22とを備えている。

【0021】経路制御テーブル21は、終点ネットワークアドレスと、そこへ到達するために転送すべきゲートウェイとを格納するテーブルである。本実施例ではネットワーク192. 168. 1. 0へは直接配送を行い、デフォルトのゲートウェイはISP1とされている。

【0022】始点アドレス経路制御テーブル22はデータグラムの始点アドレスと関連付けられたデフォルト経

路（以下、優先経路と呼ぶ）を格納するテーブルである。本実施例では、始点アドレスが192. 168.

1. 2であるデータグラムは優先経路ISP2へ、始点アドレスが192. 168. 1. 3、192. 168.

1. 4であるデータグラムは優先経路ISP3へ経路が制御される。経路制御部20は、経路付けされるデータグラム23が入力されると、経路制御テーブル21と始点アドレス経路制御テーブル22を参照して、転送されるべき経路24を決定する処理を行う。

【0023】次に、本実施例の動作について、図1の端末5からインターネット上の端末へデータグラムを送信する場合を例とし、図1乃至図3を参照して説明する。

【0024】端末5からルータ4へデータグラムが転送される。データグラムを受信したルータ4は、使用する経路を決定するために経路制御部20へデータグラムを渡す。経路制御部20は終点アドレスから終点ネットワークアドレスを計算する（ステップ31）。この後、経路制御テーブル21を参照して、計算した終点ネットワークアドレスが、直接接続しているネットワークアドレスのどれかに一致するかを確認する（ステップ32）。

【0025】計算した終点ネットワークアドレスが、直接接続しているネットワークアドレスに一致するものがある場合には、受信したデータグラムをそのネットワークを通して終点へ送信し（ステップ33）、一致するものがない場合には終点アドレスが端末指定経路として存在するかを確認する（ステップ34）。終点アドレスが端末指定経路として存在する場合には、データグラムを経路制御テーブル21の指定に従って経路を決定し（ステップ35）、終点アドレスが端末指定経路として存在しない場合には、終点ネットワークアドレスが経路制御テーブル21上に存在するかを確認する（ステップ36）。

【0026】終点ネットワークアドレスが経路制御テーブル21上に存在する場合には、データグラムの経路を経路制御テーブル21に格納されている指定内容に従って決定する（ステップ37）。終点ネットワークアドレスが経路制御テーブル21上に存在しない場合には、データグラムから始点アドレスを取り出し（ステップ38）、取り出した始点アドレスに対応する優先経路が始点アドレス経路制御テーブル22上に存在するかを確認する（ステップ39）。

【0027】取り出した始点アドレスに対応する優先経路が始点アドレス経路制御テーブル22上に存在する場合には、始点アドレスに対する優先経路として経路制御する（ステップ40）。取り出した始点アドレスに対応する優先経路が始点アドレス経路制御テーブル22上に存在しない場合には、経路制御テーブル21にデフォルトのゲートウェイを確認し（ステップ41）、確認したゲートウェイへデータグラムを経路制御する（ステップ42）。ここで、ステップ41で経路制御テーブル21

にデフォルト経路が存在しないことが確認された場合には、経路制御エラーとして（ステップ 4 3）、終了する。

【0028】次に、本実施例の動作について具体例を用いて説明する。

【0029】始点アドレスとなる IP アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 2 である端末 5 がインターネット上の端末（IP アドレス 1 2 3 . 4 5 . 6 7 . 8 9）へデータグラムを送信する場合には、終点ネットワークアドレス、終点アドレスとも経路制御テーブル 2 1 に存在せず、始点アドレス経路制御テーブル 2 2 に上記の始点アドレスに対する優先経路 I S P 2 が存在するので、転送されるべき経路は I S P 2 となる。

【0030】一方、始点アドレスとなる IP アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 3 である端末 6 がインターネット上の端末（IP アドレス 1 2 3 . 4 5 . 6 7 . 8 9）へデータグラムを送信する場合には、同様にして転送されるべき経路は I S P 3 となる。

【0031】なお、第 1 の実施例では、LAN 内の端末が 3 つで、ルータ 4 の接続先が 3 つの I S P を示したが、本発明は、LAN 内の端末の数は制限されるものではなく、ルータ 4 の接続先およびその数も制限されない。

【0032】第 2 実施例

次に、本発明の第 2 の実施例について説明する。

【0033】図 4 は本発明の第 2 の実施例の構成を示す図、図 5 は図 4 中のルータ 4 の構成を詳細に示す図である。本実施例はルータ 4 の接続先が図 1 に示された I S P ではなく、社内 LAN などのイントラネット 5 0 内のゲートウェイ（GW）5 1 ~ 5 3 である点が異なる。ルータ 4 からサーバ 5 6 への経路としては各 GW についての経路 5 4 ~ 5 6 がある。

【0034】図 5 に示すようにルータ 4 は図 4 に示した経路制御部 2 0 の他に、経路制御テーブル 6 0 と、始点アドレス経路制御テーブル 6 1 とを備えている。

【0035】本実施例における経路制御テーブル 6 0 は、終点ネットワークアドレスと、そこへ到達するために転送すべきゲートウェイとを格納するテーブルである。本実施例ではネットワーク 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 0 へは直接配送を行い、デフォルトのゲートウェイは GW 5 1 とされている。

【0036】始点アドレス経路制御テーブル 6 1 はデータグラムの始点アドレスと関連付けられたデフォルト経路（以下、優先経路と呼ぶ）を格納するテーブルである。本実施例では、始点アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 2 であるデータグラムは優先経路 GW 5 2 へ、始点アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 3 であるデータグラムは優先経路 GW 5 3 へ、1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 4 であるデータグラムは優先経路 GW 5 4 に経路が制御される。

【0037】経路制御部 2 0 は、経路付けされるデータ

グラム 2 3 が入力されると、経路制御テーブル 6 0 と始点アドレス経路制御テーブル 6 1 を参照して、転送されるべき経路 2 4 を決定する処理を行う。

【0038】ルータ 4 からサーバ 5 6 へは複数の経路があり、上述したように、端末 5（始点アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 2）の優先経路は GW 5 1 であり、端末 6（始点アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 3）の優先経路は GW 5 2 であり、端末 7（始点アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 4）の優先経路は GW 5 3 である点が図 2 と異なっている。データグラムの経路の決定方法は第 1 の実施例と同様であるために説明は省略する。

【0039】本実施例の動作を図面を参照して詳細に説明する。端末 5 から送信されるサーバ 5 6 へのデータグラムは、ルータ 4 によって GW 5 1 へ転送され、経路 5 4 を通って、サーバ 5 6 へ到達する。一方、端末 6 から送信されるサーバ 5 6 へのデータグラムは、ルータ 4 によって GW 5 3 へ転送され、経路 5 5 を通ってサーバ 3 6 へ到達する。

【0040】本実施例ではサーバへの経路を端末毎に制御することができるので、ネットワークの負荷を分散することができるという新たな効果も有する。

【0041】第 3 の実施例

次に、本発明の第 3 の実施例について説明する。図 6 は本実施例の要部構成を示す図、図 7 は本実施例の動作を示すフローチャートである。

【0042】本実施例は図 1 に示した第 1 の実施例におけるルータ 4 の構成を異ならせたものであり、図 6 にはルータ 4 の構成のみを示す。

【0043】本実施例におけるルータ 4 には、優先経路と DNS（Domain Name System）サーバを関連付けるテーブル 7 1 と代理 DNS 部 7 0 とが追加された点が第 1 の実施例と異なっている。

【0044】優先経路と DNS サーバを関連付けるテーブル 7 1 は、図 2 に示した始点アドレス経路制御テーブル 2 2 に、優先経路に対応する DNS サーバを追加したものである。

【0045】代理 DNS 部 7 0 は、端末から DNS を問い合わせる旨のパケットを受信すると、それを適当な DNS サーバへ転送し、パケットを転送した DNS サーバから返って来た回答パケットを再び発信元の端末に転送するサービスを提供する。

【0046】この際、どのようにして適当な DNS サーバを選択することが問題となる。本実施例の動作を図面を参照して詳細に説明する。ルータ 4 の代理 DNS サービスへ送られた DNS の問い合わせパケットは、図 7 のフローチャートに示される手順に従って転送されるべき DNS サーバを決定する。図 7 を参照すると、パケットから始点アドレス I s を取り出し（ステップ 8 0）、テーブル 7 1 に始点アドレス I s に対する優先経路が存在するかを調べる（ステップ 8 1）。

【0047】テーブル71に始点アドレスIsに対する優先経路が存在する場合にはこれに対応するDNSサーバに対してパケットを転送する(ステップ82)。テーブル71に始点アドレスIsに対する優先経路が存在しない場合にはデフォルト経路に対応したDNSサーバへパケットを転送する(ステップ83)。具体的には、始点アドレスが192.168.1.2である端末5から送信されたDNS問い合わせパケットが、ルータ4によって転送されるべきDNSサーバはNAME2となる。

【0048】一方、始点アドレスが192.168.1.3である端末6から送信されたDNSの問い合わせパケットはNAME3へ転送される。

【0049】以上のように、端末ごとに適切なDNSサーバへ選択することができる。本実施例では、端末ごとに適切なDNSサーバを選択することにより、端末はDNSサーバとしてルータ4を指定するだけでDNSサーバも選択されることとなり、実際に転送を行う真のDNSサーバを意識する必要が不要となるという新たな効果も有する。

【0050】

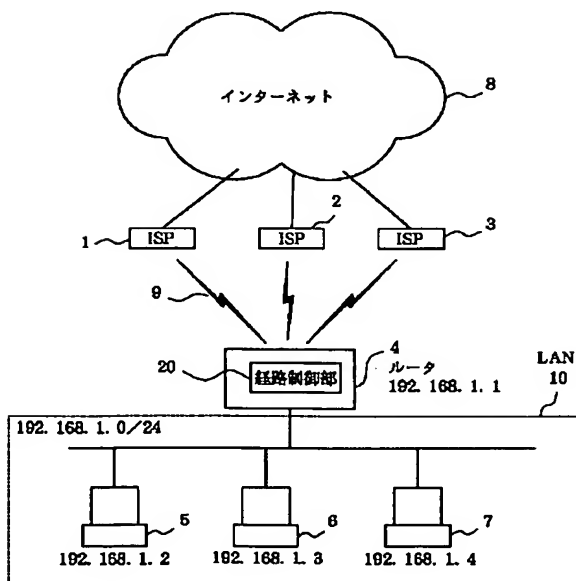
【発明の効果】本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

【0051】始点アドレス経路制御テーブルを参照し、始点アドレスに基づいて経路制御が行われるため、端末毎に異なるデフォルト経路を指定することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成を示すネットワーク図で

【図1】



ある。

【図2】本発明の実施例の動作を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施例の動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明のその他の実施例の構成を示すネットワーク図である。

【図5】本発明のその他の実施例の動作を示すブロック図である。

10 【図6】本発明のさらに他の実施例の構成を示すブロック図である。

【図7】本発明のさらに他の実施例の動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の従来例の構成を示すネットワーク図である。

【符号の説明】

1～3 ISP

4 ルータ

5～7 端末

20 8 インターネット

10 LAN

20 経路制御部

21, 60 経路制御テーブル

22, 61 始点アドレス経路制御テーブル

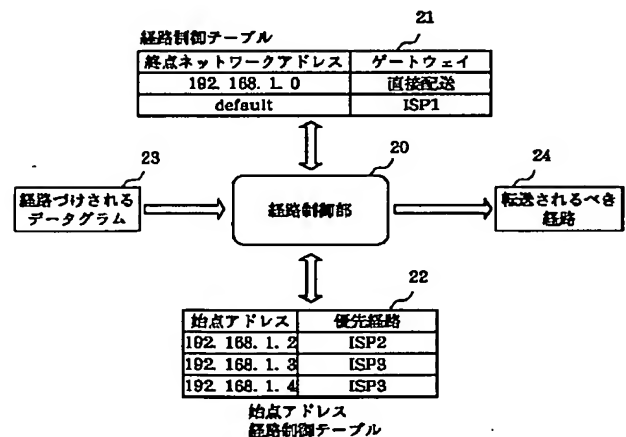
31～43 ステップ

50 イントラネット

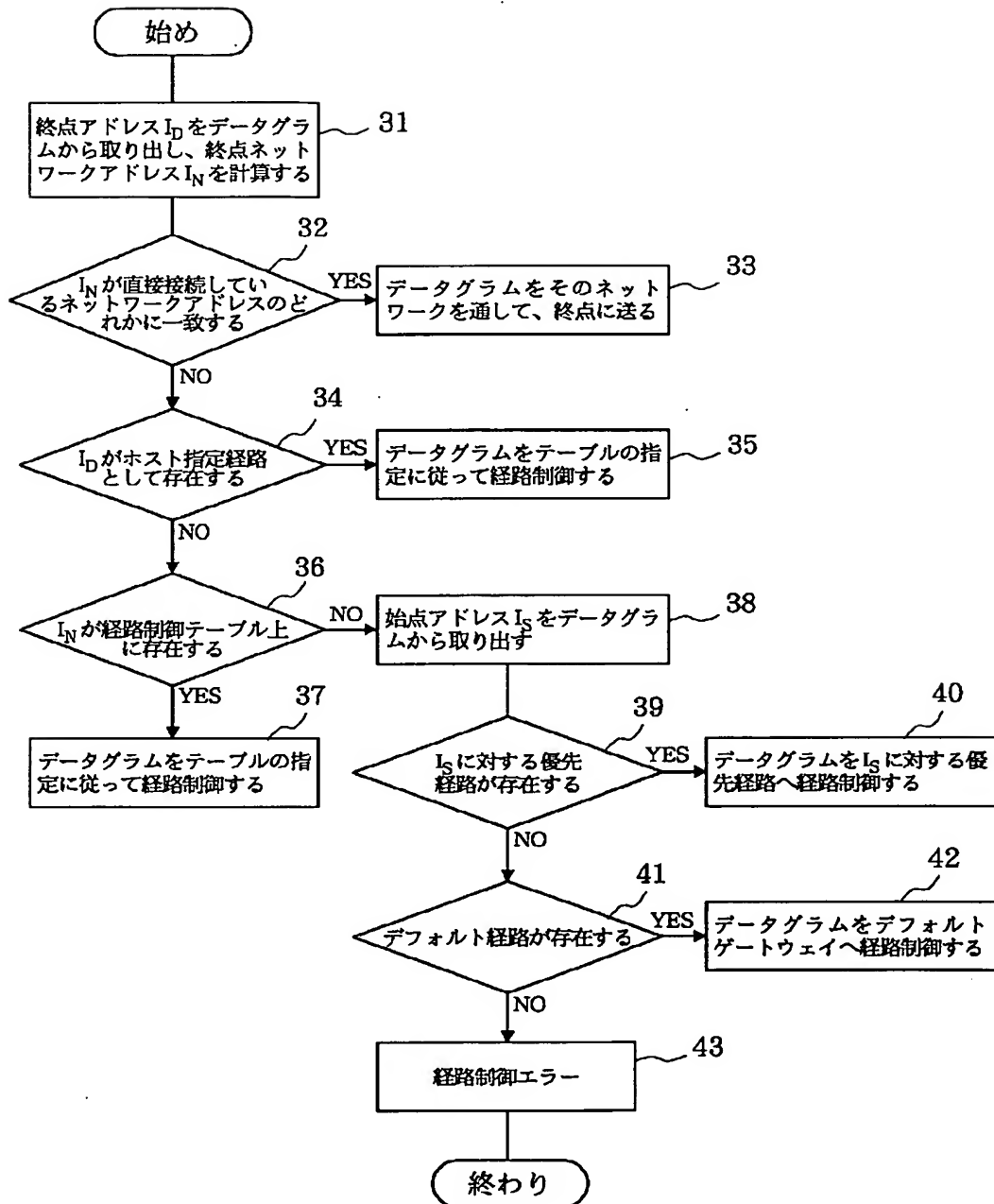
56 サーバ

70 代理DNS部

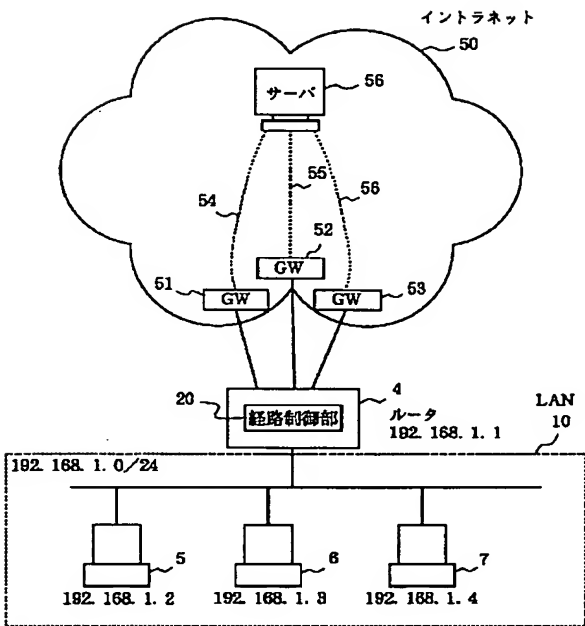
【図2】



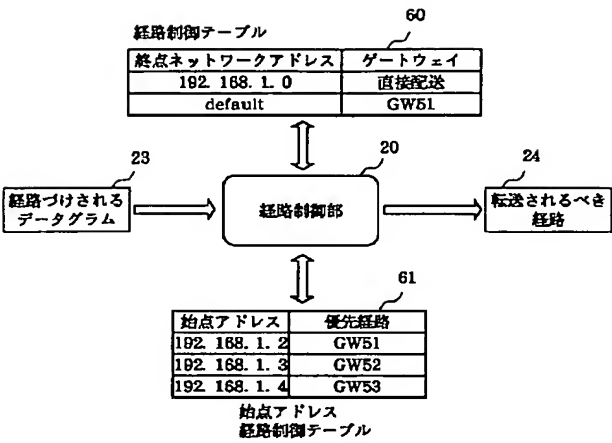
【図 3】



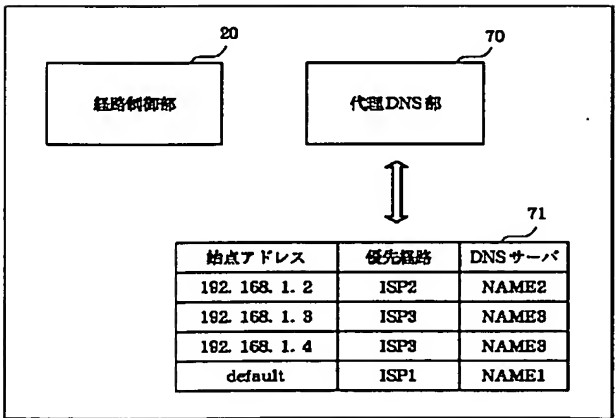
【図 4】



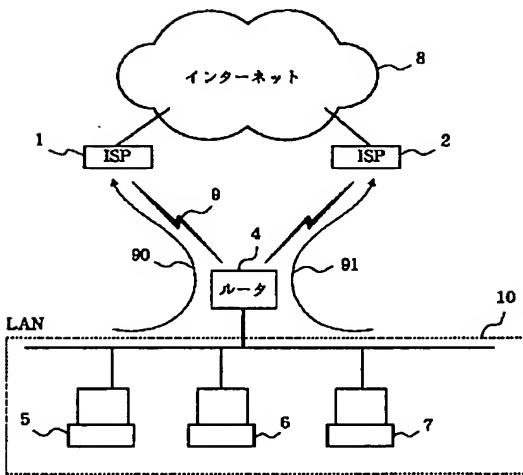
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 7】

